

SPORTVERLETZUNGEN DES AUGES

Karl Josef Schüßler

München

1975

AUS DER AUGENKLINIK
DER
UNIVERSITÄT MÜNCHEN
DIREKTOR PROF. DR. O. E. LUND

SPORTVERLETZUNGEN DES AUGES



Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Karl Josef Schüßler

aus
München

1975

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. O.E. Lund

Mitberichterstatter:

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 19.12.75



Meinen Eltern in großer Dankbarkeit gewidmet.

Herrn Prof. Dr. Lund danke ich für die Überlassung des Themas und die gebotene Möglichkeit, Krankengeschichten der stationär behandelten Patienten der Universitäts-Augenklinik München auszuwerten.

Bei der Durchführung der Arbeit hat mich Herr Dr. med. habil. P. Gabel freundlicherweise unterstützt und mir mit Rat und Tat zur Seite gestanden. Für seine Hilfe bin ich ihm zu Dank verpflichtet.

GLIEDERUNG

	<u>Seite</u>
1. Einleitung mit Fragestellung	1
2. Material und Methode	3
3. Ergebnisse	4
3.1. Anteil der Sportverletzten an der Gesamtzahl der stationär behandelten Augenpatienten	4
3.2. Sportverletzungen mit Verletzungsvorgang in den verschiedenen Sportdisziplinen	4
3.2.1. Ballsport	5
3.2.2. Wintersport	14
3.2.3. Jagd- und Schießsport	23
3.2.4. Wassersport	27
3.2.5. Trainingsgeräte	30
3.2.6. Flug- und Motorsport	32
3.2.7. Reiten	33
3.2.8. Leichtathletik	34
3.2.9. Boxen	35
3.2.10. Bergsteigen	36
3.2.11. Turnen	37

	<u>Seite</u>
3.3. Auswertung der beschriebenen Sportver-	
letzungen	38
3.3.1. Prozentualer Anteil der Sportverletzten	
an der Anzahl der stationär behandelten	
Augenpatienten nach Jahren	38
3.3.2. Verteilung der Sportverletzungen auf Sport-	
arten, Altersgruppen und Geschlechter	39
3.3.3. Klinikaufenthalt der Verletzten in den	
einzelnen Sportarten und im Jahresablauf	42
3.3.4. Bleibende Augenschäden nach Anzahl und	
Art der Verletzungen in den einzelnen	
Sportarten	44
3.3.5. Visusverminderung durch Sportverletzungen	
nach Sportart und Verletzungsart	47
3.4. Zusammenfassung der Ergebnisse	53
4. Diskussion der Ergebnisse	54
4.1. Literaturvergleich	54
4.2. Wertung der Ergebnisse	56
5. Schlußfolgerungen	58
6. Bibliographie	60

1. EINLEITUNG

In den letzten Jahrzehnten läßt sich eine Aktivierung des Sports weltweit beobachten. Seine zunehmende Bedeutung ist unter anderem erkennbar an der wachsenden Zahl der beteiligten Nationen an den Olympischen Spielen und an internationalen Wettkämpfen, wie z.B. der Fußballweltmeisterschaft.

Auch in der Bundesrepublik Deutschland findet der Sport große Beachtung. Nach GOSSNER und HOSSE (1972) betreiben zwei Drittel der Deutschen Sport: 17% sind aktive Mitglieder von Turn- oder Sportvereinen, 46% treiben privat Sport.

Freude an sportlicher Betätigung, körperliche Gesunderhaltung und Ertüchtigung sind für die meisten Menschen der Grund, Sport zu betreiben.

Den vielfältigen positiven Auswirkungen einer sportlichen Betätigung steht aber auch die Gefährdung durch Sportunfälle mit den entsprechenden Gesundheitsschäden gegenüber. Bei zwei Gruppen von Sportausübenden treten gehäuft Sportverletzungen auf: Bei Hochleistungssportlern, weil die gesteigerten Leistungsanforderungen mit besonderen Risiken verbunden sind; bei den Untrainierten, weil sie ihr körperliches Leistungsvermögen überschätzen.

Der Sportarzt ist heute aus dem Sportgeschehen nicht mehr wegzudenken. Seine Aufgabe ist es, sowohl Unfällen vorzubeugen, als auch Unfälle zu heilen. Dem Leistungssport soll er darüber hinaus die notwendige Information zur Leistungssteigerung geben. Die bisherigen Untersuchungen der Sportmedizin mit vorbeugender, heilender und leistungssteigernder Zielsetzung basieren auf den Forschungsergebnissen aller medizinischen Disziplinen und deren Grenzgebieten.

Da das Auge bei der sportlichen Betätigung und Leistung eine wichtige Funktion erfüllt, ist es erstaunlich, daß bisher nur verhältnismäßig wenig Veröffentlichungen über sportmedizinische Probleme in der Augenheilkunde vorliegen. Den Ophtalmologen interessiert die Frage,

ob die Sportverletzungen des Auges einen zu beachtenden Faktor der Augenheilkunde darstellen.

Diese Arbeit hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, an Hand von Krankengeschichten stationär behandelte Augenpatienten u. a. folgende Fragen zu untersuchen:

1. Wie groß ist der prozentuale Anteil der Sportverletzten an der Gesamtzahl der stationär behandelten Augenpatienten; wie verteilen sich diese Verletzungen auf die verschiedenen Altersgruppen und Geschlechter?
2. Wie lange war der Klinikaufenthalt der Verletzten der einzelnen Sportarten, und waren zu bestimmten Jahreszeiten vermehrt Sportverletzungen zu beobachten?
3. Welche bleibenden Schäden wurden in den verschiedenen Sportdisziplinen festgestellt und traten nach Art und Schwere gehäuft auf?
4. Welche Visusreduzierung entstand durch die Sportverletzungen?

2. MATERIAL UND METHODE

Dieser Arbeit liegen als Material zugrunde alle Krankengeschichten der Patienten, die in der Universitäts-Augenklinik München von 1959 bis einschließlich 1968 stationär behandelt wurden. Aus diesen Krankengeschichten sollten alle Verletzungen herausgesucht werden, die sich beim Sport ereignet hatten. Erschwert wurde das Vorgehen durch die Tatsache, daß in vielen Fällen nicht deutlich erkennbar war, ob die Verletzung bei der Ausübung von Sport erfolgte, welche Sportart betrieben wurde und wie der Verletzungsvorgang war.

Für die Auswertung des Materials wurden nur die Krankengeschichten berücksichtigt, bei denen die Verletzungen bei der Ausübung von Sport und die Sportart selbst angegeben waren.

Bei einer weiteren Gruppe von Unfällen bestand die Schwierigkeit zu unterscheiden, ob es sich um einen Sport- oder Spielunfall handelte, so beim Laufen, Radfahren, Pfeil- und Bogenschießen. Auch diese Gruppe wurde nicht berücksichtigt.

Weniger gravierende Verletzungen, bei denen stationäre Behandlungen nicht erforderlich waren, wurden ebenfalls nicht erfaßt.

Von insgesamt 21 999 Krankengeschichten der stationär behandelten Patienten der Universitäts-Augenklinik München im Zeitraum von zehn Jahren wurden die festgestellten Sportverletzungen ausgewertet unter den übergeordneten Gesichtspunkten:

- Sportdisziplin
- Verletzungsvorgang
- Art der Verletzung
- Klinikaufenthalt

3. ERGEBNISSE

3.1. Anteil der Sportverletzungen an der Gesamtzahl der stationär behandelten Augenpatienten

Von den 21 999 behandelten Augenpatienten der Universitätsaugenklinik München von 1959 bis einschließlich 1968 waren 203 Patienten Sportverletzte.

3.2. Sportverletzungen mit Verletzungsvorgang in den verschiedenen Sportdisziplinen

Die Sportunfälle ereigneten sich in 23 Sportarten. Im folgenden werden die Verletzungen mit Verletzungsvorgang der einzelnen Sportdisziplinen aufgezeigt.

3.2.1. Ballsport

Es gibt kein Sportgerät, das sich so großer Beliebtheit erfreut, wie der Ball, der je nach Sportart in Größe, Gewicht, Form und Material unterschiedlich beschaffen ist. Vor allem als Mannschaftssport sind Ballspiele beliebt.

In der Literatur werden Verletzungen der Augen beim Ballsport u.a. beschrieben von: NEUBAUER (1962), GAINET (1970), PEDRIEL (1971), MANEIX (1971), BERKE (1971), TOPPEL (1971).

In dem hier vorliegenden Material hatten sich 92 Sportler bei folgenden 6 Ballsportarten verletzt:

- 63 Verletzungen durch Fußball
- 12 Verletzungen durch Handball
- 7 Verletzungen durch Federball
- 6 Verletzungen durch Tennis
- 2 Verletzungen durch Faust- u. Volleyball
- 2 Verletzungen durch Minigolf

Fußball

Fußball ist in Deutschland die am weitesten verbreitete Sportart. Er gehört zu den harten Mannschaftsspielen und stellt mit 63 Verletzungen unter allen Sportdisziplinen die größte Anzahl aller Augenunfälle.

Ursache und Anzahl der Verletzungen verteilen sich wie folgt:

- 51 Verletzungen durch Ballschuß
- 4 Verletzungen durch Fußtritt
- 2 Verletzungen durch mitgerissene Steine

1 Verletzung	durch Faustschlag
1 Verletzung	durch Kopfball
1 Verletzung	durch Draht
1 Verletzung	durch Stock
2 Verletzungen	durch ungeklärte Ursachen

Alle, bei denen der Ball direkt gegen das Auge geprallt war, zeigten eine Contusio bulbi mit Bindehautreizung, wobei es bei 24 Patienten zu Blutungen in der Vorderkammer kam, während die übrigen 27 Verletzten außer Blutungen in der Vorderkammer noch pathologische Veränderungen des Glaskörpers und der Retina hatten.

Von 10 Patienten mit Glaskörper- und Fundusblutungen wurden 5 mit vollem Visus ohne Dauerschäden entlassen. Bei den 5 anderen blieb eine Beeinträchtigung des Sehvermögens bestehen. 3 hatten Gesichtsausfälle und 2 ein Foramen maculae.

Von 4 anderen Sportverletzungen mit wolkenförmigen Glaskörperverdichtungen hatten 2 wegen Risse im Irisstroma, die bis in den Sphinkter reichten, eine verzögerte Pupillenreaktion, einer eine Goniolyse mit Cyclodialyse, und ein anderer eine traumatische Mydriasis.

Erhöhung des Augeninnendrucks nach Contusio bulbi stellte sich bei zwei Spielern ein, von denen der eine wegen eines Sekundärglaukoms dreimal operiert wurde.

Durch Ballschuß kam es zu einer Subluxatio lentis bei einem Patienten mit bereits früher operiertem Buphtalmus. Da während des stationären Aufenthaltes normale Augeninnendruckverhältnisse bestanden, wurde von einem erneuten operativen Eingriff abgesehen.

Ein Patient kam zur Aufnahme wegen einer sekundären Außenschielstellung, die er nach einer Contusio bulbi mit Retinopathia sclopetaria durch einen Fußball erlitten hatte. Die durchgeführte Schieloperation hatte wegen des schlechten Visus des verletzten Auges nur noch kosmetische Bedeutung.

Netzhautablösung nach Contusio bulbi durch Fußball hatten 9 Patienten.

Bei 3 von ihnen war die Ablösung von Rundlöchern im temporal oberen Quadranten ausgegangen. Die übrigen 6 hatten neben Foramina der Retina ausgedehnte Orarisse im temporalen Quadranten. Die Netzhautablösungen waren alle groß und reichten zum Teil bis zur Macula.

Verletzungen durch Fußtritt von Mitspielern erlitten 4 Patienten. Die Riß- und Quetschwunden der Lider, die Contusiones bulbi mit Blutungen in der Vorderkammer heilten komplikationslos bei drei von ihnen.

Bei dem 4. kam es zu Verletzungen der gesamten linken Gesichtshälfte. Durch den Fußtritt wurden das Jochbein, der Orbitaboden, der Oberkiefer und das Nasen- und Siebbein frakturiert. Das Auge konnte nach einer Avulsio nervi optici mit Skleraruptur nicht mehr gerettet werden und wurde entfernt.

Verletzungen trugen zwei Spieler davon, die während des Fußballspiels beim Kampf um den Ball einen Faustschlag bzw. einen Stoß mit dem Ellenbogen gegen das Auge erhalten hatten. Nach dem Faustschlag stellte sich bei einem eine totale Ablatio retinae und später eine Phtisis bulbi ein.

Durch den Stoß mit dem Ellenbogen gegen das Auge riß bei dem anderen die Bindehaut ein, blutete die Vorderkammer voll und subluxierte die Linse.

In ein Stück Draht und in einen Stock, die auf dem Sportplatz herumlagen, fielen 2 Fußballspieler. Der Draht riß einem das Oberlid ein, ohne den Bulbus zu verletzen.

Dem in den Stock gefallen Patienten wurde das Auge, nach einer schweren Contusio bulbi mit totalem Hyphaema, entfernt.

2 Spieler wurden durch Steine, die beim Schießen des Balles mitgerissen wurden, verletzt.

Beide erlitten eine Contusio bulbi mit Bindehautrißwunden, Erosiones corneae, Sphinkterrißen und Blutungen und Oedemen am hinteren Augenpol. Bei einem blieb eine Störung der Pupillomotorik zurück.

Vierzehn Tage nach einem Fußballspiel, bei dem er den Ball mehrmals mit dem Kopf weggeschlagen hatte, bemerkte ein Spieler mit einer Myopie von -8 Dioptrien zunehmende Sehverschlechterung. Sie wurde verursacht durch eine Ablatio retinae, die bis zur Macula reichte.

Die beiden Patienten, deren Verletzungsursache ungeklärt blieb, hatten erst am Ende des Spieles eine Sehverschlechterung bemerkt. Es wurde bei ihnen eine Contusio bulbi festgestellt mit Blutungen in der Vorderkammer und im Glaskörper.

Handball

Handball ist ein schnelles Leistungsspiel, das große Sprung- und Wurfkraft verlangt. Bei dem hohen Grad des körperlichen Einsatzes ist es verständlich, daß Verletzungen vorkommen.

Die Ursache der 12 Verletzungen war:

9 Verletzungen durch den Ball

3 Verletzungen durch die Faust bzw. Hand
eines gegnerischen Spielers

Von den 9 Spielern, denen der Handball gegen das Auge geworfen worden war, hatten 5 Lidhaematome, Epithelödeme der Cornea und Blutungen in der Vorderkammer sowie im Glaskörper. Alle wurden ohne bleibende Verletzungsfolgen entlassen.

Von den 4 anderen Handballspielern hatte einer eine Iridodialyse von 2-5 Uhr mit Blutungen und Oedem der Netzhaut. Bei zwei Patienten bildete sich, infolge der Verletzung durch den Handball, eine Cataracta traumatica. Einem war die Hornhaut perforiert, und zwei Haare ragten in die Vorderkammer hinein. Der andere hatte Platzwunden der Augenbraue, Irisrisse mit Blutungen in die Vorderkammer, in den Glaskörper und hinteren Augenpol.

Wegen eines Sekundärglaukoms wurde ein Patient, nach Contusio bulbi durch Handball, operiert. Durch die Verletzung war es zur Einblutung in die Vorderkammer gekommen. Eine Woche nach der Verletzung entwickelte sich ein Sekundärglaukom, das sich medikamentös nicht einstellen ließ und deshalb operiert wurde.

3 Sportler waren von der Hand bzw. Faust des Gegners beim Handballspiel verletzt worden. Einer hatte eine etwa 2 cm lange Rißwunde des Unterlides mit Durchtrennung des Tränenröhrchens.

Ein anderer wurde wegen eines Sekundärglaukoms operiert, das sich nach einer Contusio bulbi durch Faustschlag beim Handballspiel einstellte.

Der dritte hatte Blutungen in der Vorderkammer, Glaskörper und Fundus nach Schlag mit dem Handrücken von einem gegnerischen Spieler. Etwa acht Wochen nach dieser Verletzung bemerkte er einen immer größer werdenden Schatten auf dem Auge, der verursacht wurde durch eine flache Ablatio retinae in der unteren Hälfte der Netzhaut.

Badminton und Federball

7 Patienten hatten sich beim Badminton und Federballspiel Verletzungen zugezogen:

5 Verletzungen durch Federball

2 Verletzungen durch Federballschläger

3, denen der Federball gegen das Auge geschlagen worden war, hatten Schwellungen der Lider und Hyphaema.

Bei einem der drei Patienten kam es fünf Tage nach dem Unfall zu einer stärkeren Nachblutung in die Vorderkammer und in den Glaskörper. Wegen sekundärer Druckerhöhung wurde der Patient zweimal operiert.

Sechs Wochen, nachdem ein Federball einem Spieler ins Auge geflogen war, bemerkte er eine schnelle Sehverschlechterung.

Er wurde wegen fast totaler Ablatio retinae mit großem Orariß operiert. Postoperativ kam es wieder zur Ablösung der Netzhaut. Ein Sportler, dem ein Federball mit Wucht ins Auge geschlagen worden war, hatte vor Jahren eine perforierende Verletzung durch Pfeilschuß an demselben Auge erlitten. Damals wurde er wegen Cataracta traumatica und anschließend wegen Ablatio retinae operiert. Durch die erneute Verletzung durch den Federball kam es zum Haemophtalmus. Da das Auge dadurch amaurotisch geworden war, wurde es entfernt.

Von den 2 Patienten, denen der Federballschläger gegen das Auge geschlagen worden war, hatte einer neben einer Oberlidwunde, die operativ versorgt werden mußte, eine Contusio bulbi mit Hyphaema und Berlin'schem Oedem am hinteren Augenpol.

Dem anderen war der Stiel des Federballschlägers ins Auge gestoßen worden. Durch Contusio bulbi bildete sich ein Sekundärglaukom. Außerdem waren am hinteren Pol der Linse scheibenförmige Trübungen. Am Augenhintergrund sah man ein stärkeres Oedem der Netzhaut mit großen peripapillären Aderhautrissen.

Tennis

Der Tennissport ist eine für das Auge gefährliche Sportart. Der Tennisball wird oft mit großer Geschwindigkeit in Kopfhöhe über das Tennisfeld geschlagen und kann so das Auge leicht treffen. Es ist daher nicht verwunderlich, daß in Australien, wo Tennis ein Volkssport ist, Tennisballverletzungen an erster Stelle aller Augenverletzungen stehen (HAMILTON, 1966). In Deutschland haben LÖWENSTEIN (1937) und LÖHLEIN (1937) über Netzhautablösungen nach Tennisballverletzungen berichtet. ASHER (1937) beobachtete nach einer Verletzung des Auges durch einen Tennisball ein paramaculäres Loch der Netzhaut. Es kann sogar zur Blow-out-fracture kommen, wenn ein mit Wucht geschlagener Tennisball das Auge trifft, wie es ROYER, KIEFFER, ROLLIN (1966) berichtet haben. Nach diesen Autoren ver-

mag der Tennisball wegen seiner Größe den Augapfel voll zu treffen. Durch die Übertragung des Aufpralls auf Globus und Orbitainhalt kann es zu einem Bruch des Orbitabodens kommen.

Die Ursache für die 5 Verletzungen beim Tennisspielen war:

4 Verletzungen durch Tennisball

1 Verletzung durch Tennisschläger

Ein durch Tennisball Verletzter wurde in die Klinik eingewiesen wegen Lidhaematom, Erosiones corneae und Blutungen in der Vorderkammer und im Glaskörper. Die Verletzungen heilten ohne bleibende Folgen aus.

Ein Patient, dem der Tennisball ins Auge geschlagen worden war, hatte nach dem Unfall Sehstörungen. Bei ihm wurden Blutungen in der Vorderkammer und im Glaskörper festgestellt. Außerdem hatte er ein größeres hufeisenförmiges Foramen der Netzhaut in der Peripherie bei 11 Uhr.

Ein anderer Tennisspieler, dem ein Tennisball mit Wucht ins Auge geflogen war, sah wochenlang danach recidivierende " Schwaden " vor dem verletzten Auge. Bei einer Augenuntersuchung wurden im Glaskörper große flottierende Trübungen mit corpusculären Einlagerungen festgestellt. Am Fundus sah man chorioretinale Narbenherde und ein Rundloch in der Peripherie bei 12 Uhr. Das Gesichtsfeld hatte eine periphere Einschränkung von unten bis auf 40 Grad.

Eine Patientin mit einer Myopie von -10 Dioptrien, der ein Tennisball ins Auge geflogen war, bemerkte innerhalb von drei Tagen eine zunehmende Sehverschlechterung am verletzten Auge. Sie wurde operiert, da sie eine Ablatio retinae in der unteren Hälfte hatte, die bis ins Maculagebiet reichte. Ein Foramen retinae war in der äußersten Peripherie bei 5 Uhr.

Durch einen Tennisschläger, den ihm der Partner beim Spiel ins Auge stieß, wurde ein Tennisspieler verletzt. Durch die Contusio bulbi bildete sich eine Cataracta traumatica, die operiert wurde. Außerdem entstanden narbige Veränderungen am hinteren Augenpol. Später wich das Auge nach außen ab. Wegen Schielens wurde der Verletzte noch zweimal operiert.

Faust- und Volleyball

Bei den Mannschaftssportarten Faust- und Volleyball sind Berührungen und Verletzungen praktisch nur durch eigene Mannschaftskameraden möglich, da die gegnerischen Parteien durch ein Netz getrennt sind.

Beim Faust- und Volleyballspiel hatte sich je ein Patient Verletzungen zugezogen.

Einem Sportler war beim Volleyballspiel der Ball gegen das Auge geschlagen worden. Durch die Contusion entstand ein Haematom der Lider, Blutungen in die Vorderkammer und in den Glaskörper und eine verzögerte Pupillenreaktion. Während des stationären Aufenthaltes kam es zur vollen Ausheilung der Verletzung.

Beim Faustballspiel war vor Jahren einem Patienten ein Stein gegen das Auge geflogen. Anschließend habe er auf dem verletzten Auge zunehmend schlechter gesehen. Bei einer Untersuchung stellte man bei ihm eine Cataracta traumatica fest, die operiert wurde.

Minigolf

Das Minigolfspielen ist eher ein Freizeit-, als ein Wettkampfsport. Verletzungen können einmal durch den Ball, vor allem aber durch den Schläger verursacht werden. Die Gefährdung liegt nicht so sehr beim Spieler, als bei den umstehenden Mitspielern, die beim Ausholen zum Schlag vom Schläger getroffen werden können.

Beim Minigolf hatten sich 2 Patienten Verletzungen zugezogen.

Einer der beiden, dem der Minigolfschläger gegen das Auge geschlagen worden war, wurde im Schockzustand mit Erbrechen in die Klinik eingewiesen. Bei der Aufnahme stellte man fest: Ein starkes Ober- und Unterlidhaematom, eine Protrusio bulbi, verursacht durch ein retrobulbäres Haematom mit erheblicher Motilitätseinschränkung, Glaskörperblutung und ein Berlin'sches Oedem am hinteren Augenpol. Bleibende Schäden, abgesehen von einigen Glaskörperschlieren, hatte der Sportler von dem Unfall nicht.

Die Verletzungen des anderen Patienten waren wesentlich schwerer. Trotz operativer Wundversorgung schrumpfte bei ihm das Auge und wurde amaurotisch infolge einer Bulbusruptur (Hornhaut- und Skleraruptur).

3.2.2. Wintersport

Zu den Sportarten, die in den letzten Jahrzehnten in besonderem Maße an Umfang zugenommen haben, gehört der Wintersport. Vor allem der Skisport ist nach dem 2. Weltkrieg zu einem Volkssport geworden.

In der Universitätsaugenklinik in München wurden von 1959-1969 achtundfünfzig Personen wegen Wintersportverletzungen stationär behandelt. Eine Aufschlüsselung der Verletzungen nach Sportarten ergab:

- 41 Verletzungen durch Skisport
- 10 Verletzungen durch Eishockey bzw. Eislaufen
- 7 Verletzungen durch Rodeln bzw. Bobfahren

Skisport

Eine Statistik über den Anteil der Augenverletzungen an der Gesamtzahl der Skisportverletzungen gibt es bisher nicht.

TSCHERNE (1967) stellte in seinen Untersuchungen fest, daß 5% aller Skiverletzungen Kopfverletzungen waren.

STREBEL hat 1923 als erster über drei Augenverletzungen beim Skisport berichtet.

In jüngster Zeit haben HEIDER (1966), EISNER (1967), ALBEREDE (1968), SCHESCHY und BENEDIKT (1972) typische Verletzungen am Auge durch den Skisport beschrieben.

Verletzungsursache und Verletzungsvorgang

Die Ursache der 41 Skisport-Verletzungen war:

- 26 Verletzungen durch Skistock
- 4 Verletzungen durch Skispitze
- 4 Verletzungen durch Hindernisse
- 4 Verletzungen durch zerbrochenes Brillenglas
- 1 Verletzung durch Skilift

Skistock

Die meisten Verletzungen sind durch den Skistock entstanden.

18 Skifahrer, die den Verletzungsvorgang angaben, wollten sich beim Fall mit dem Skistock abfangen und fielen dabei mit dem Gesicht auf den Skistock. 12 Fahrer stürzten während des Laufes und 6 beim Abrutschen aus dem Stand.

Von den 26 Skistockverletzten wurde nur einer durch die Skistockspitze, alle anderen durch den Skiknauf verletzt. Zwei Skifahrer erhielten Verletzungen durch den Stock eines anderen Fahrers.

STREBEL (1921), von HERRENSCHWAND (1927), HEIDER (1966) und ALBEREDE (1968) fanden ebenfalls als häufigste Verletzung des Skisports die Stockverletzung. In früheren Jahren dürften Verletzungen durch den Skistock schwerwiegender gewesen sein, da damals noch kein splitterfreies Material verwendet wurde. So berichtete von HERRENSCHWAND (1927) über einen Fall, bei dem es nach dem Bruch eines Skistockes zum Eindringen der Fragmente in die Orbita kam und der Patient infolge einer Meningo-Encephalitis starb.

Skispitze

Die 6 Skispitzenverletzungen wurden verursacht durch den Fall der Skifahrer nach vorne. Die modernen Sicherheitsbindungen öffnen sich bei Frontalstürzen automatisch, wodurch schwere Beinverletzungen vermieden werden sollen. Die Gefahr einer Augenverletzung erhöht sich jedoch durch Sturz auf die Skispitze.

Hindernisse

Unfälle durch Steine und Äste können bei zu dünner Schneedecke wie auch bei ungepflegten Skipisten auftreten, wie dies bei 3 Patienten der Fall war. Beim Wettkampfsport gefährden unter anderem Torstangen und Seile den Skifahrer. Ein Skiläufer hatte sich bei einem Wettkampf eine Torstange ins Auge gestoßen.

Brillen

Brillen tragen nicht nur zur Steigerung der Sehschärfe bei, sondern stellen auch bei Skistürzen ein Gefahrenmoment dar. Die Splitter einer zerbrochenen Brille können bis tief ins Augeninnere vordringen. Umgekehrt verhindern jedoch auch Brillen, die beim Sturz nicht brechen, größere Verletzungen der Augen.

Skilift

Der starke Aufschwung des Skisports hat es mit sich gebracht, daß der Skifahrer heute meist den Skilift benutzt. Bei der Abfertigung am Lift kann es zu Unfällen kommen. Ein Patient verletzte sich am Auge durch unsachgemäße Benutzung der Skiliftbügel.

Art der Skisportverletzungen

Von den 41 stationär Behandelten hatten die meisten Mehrfachverletzungen.

Die verschiedenen Verletzungsarten waren:

Lidverletzungen	28
Muskelverletzungen	3
Contusionen	18
Perforierende Verl.	7
Bulbusrupturen	3

Lidverletzungen

Die Lidverletzungen stellten zwar fast die Hälfte aller Skisportverletzungen dar, sie waren jedoch, da es sich "nur" um Haematome, Riß- oder Quetschwunden handelte, meist weniger schwerwiegend als die übrigen Verletzungen.

23 der 28 Lidverletzten hatten auch andere Verletzungen des Auges. Von den 5 Patienten, bei denen sich die Skiverletzung auf das Lid beschränkte, hatten 3 ausgedehnte Rißwunden am Oberlid durch Skistock, Skispitze oder Skiliftbügel.

Die beiden anderen Skifahrer hatten sich durch die Skispitze das Unterlid aufgerissen. Bei einem wurde das Tränenröhrchen abgerissen und bei dem anderen wurde, wegen der ausgedehnten Wunde, eine plastische Lidoperation vorgenommen.

Von den 23 Patienten, die außer Lid- noch andere Verletzungen des Auges hatten, wurden bei 16 von ihnen Riß- oder Quetschwunden operativ versorgt: 12 nach Skistockunfall, 2 nach Sturz auf die Skispitze und 2 durch zerbrochenes Brillenglas.

Die 7 anderen Verletzungen waren schwererer Natur. 3 Patienten war das Tränenröhrchen nach Sturz auf den Skistock und 1 Patienten durch herumliegende Äste auf der Skipiste abgerissen. Ein anderer hatte sich durch Skistockunfall eine Zertrümmerungsfraktur des Joch- und Siebbeins zugezogen. Später bildete sich ein ausgedehntes Narbenektropium des Unterlides. Auch nach der durchgeführten plastischen Lidoperation war der Lidschluß nicht intakt.

Ebenfalls durch Skistockverletzung kam es zum praktischen Abriß des Oberlides bei zwei Patienten. Nach Abheilung der operativ versorgten Wunde blieb eine störende Ptosis zurück. Spätere Operationen hätten wegen der großen Narben der Oberlider nur wenig Aussicht gehabt, ein funktionell und kosmetisch befriedigendes Ergebnis zu erreichen.

Muskelverletzungen

Muskelverletzungen am Auge hatten 3 Patienten nach Sturz auf den Skistock.

Dabei kam es bei 2 Skiläufern zum Abriß des musculus rectus inferior. Bei einem konnte der Muskel bei der operativen Wundversorgung nicht mehr gefunden werden. Bei dem anderen blieb, trotz zweimaliger Operation, eine musculus rectus inferior-Parese. Beide waren durch die Bewegungseinschränkung beim Blick nach unten und die damit verbundene Diplopie gestört.

Contusionen

Von den 19 Contusionen waren 5 leichter Art und heilten ohne bleibende Schäden aus.

Bei 4 weiteren kam es zu Pupillenverletzungen wie Sphinkterläsionen und zu ausgedehnten Oedemen am hinteren Augenpol. Einer, der auf eine Skispitze gefallen war, hatte eine partielle Iridodialyse zwischen 3 und 5 Uhr.

Die 10 anderen Patienten hatten schwere Contusionsschäden der Augen. Bei 2 Sportlern kam es zur Ausbildung einer Cataracta traumatica durch Contusio bulbi nach Sturz auf einen Stein und Skistock. 1 Patient, der auf einen Skiknauf gefallen war, behielt eine Glaskörperverschattung zurück. Der Visus war auf defekte Lichtlokalisation reduziert. Durch Sturz auf Skistock und Skispitze wurden bei 2 Skiläufern eine Contusio bulbi mit Netzhautlöchern verursacht, die lichtkoaguliert wurden.

3 Patienten hatten nach Skistockverletzungen Netzhautablösungen, die über die Macula ausgedehnt waren. 2 von ihnen hatten mehrere Rundlöcher in Äquatornähe bei 12 Uhr.

Mit der wohl schwersten Verletzung durch den Skistock wurde ein Mann wegen fronto-basal-orbitaler Impressionspfählung medial vom rechten Auge in der Neurochirurgischen Universitätsklinik operativ

wundversorgt. Es war zu einem großen intracerebralen und subduralen Haematom mit Verletzung der frontobasalen Rinde gekommen. Die Knochenlücke wurde durch ein Gelita-Tampon verlegt. Bei der Entlassung aus der Klinik bestand ein Enopthalmus mit einer Atrophia nervi optici. Das Auge stand in Divergenzstellung, die Motilität war bis auf ganz geringe Abduktion und Senkung aufgehoben.

Ebenfalls eine Atrophia nervi optici stellte man bei einem durch Skistock Verletzten fest, nachdem sich das Blut aus Glaskörper und Fundus resorbiert hatte.

Perforierende Verletzungen

Perforierende Augenverletzungen hatten sich beim Skilaufen 7 Patienten zugezogen.

2 Sportler hatten durch die Skispitze "nur" eine Hornhaut-Irisverletzung. Die tieferen Augenabschnitte blieben unverletzt.

Bei 2 anderen Skifahrern waren nicht nur Hornhaut-Iris und Sklera durch zerbrochenes Brillenglas und Skistockspitze aufgerissen, sondern auch die Linse verletzt worden.

Die übrigen 3 Patienten hatten ausgedehnte perforierende Verletzungen des Auges. Einem, dem die Glassplitter des Brillenglases ins Auge gedrungen waren, blieb das Auge erhalten.

Bei den beiden anderen kam es nach der schweren perforierenden Verletzung durch die Skispitze zur Phtisis bulbi; einem von ihnen wurde das Auge entfernt.

Bulbusrupturen

3 Bulbusrupturen waren durch Verletzung mit dem Skistock entstanden. Bei einem bildete sich während des stationären Aufenthaltes eine Phtisis bulbi, so daß man das Auge enucleierte. Die beiden anderen Verletzten wurden bei praktischem Visusverlust der betroffenen Augen entlassen.

Eishockey und Eislaufen

Verletzungen beim Eishockey kommen in dieser harten und schnellen Sportart häufig vor. So fand GERRIE (1954) in Kanada, daß 41% aller Unfälle beim Eissport sich im Bereich des Gesichtes ereignen. KAPLAN (1961) stellte fest, daß das Auge an 11,5% aller Eishockeyverletzungen beteiligt war.

Beim Eissport hatten sich 10 Patienten Verletzungen zugezogen:

8 Verletzungen beim Eishockey

2 Verletzungen beim Eislaufen

5 Eishockeyspieler wurden verletzt durch den Schläger des Gegners. Alle hatten eine Contusio bulbi mit ausgeprägtem Oedem und Blutungen der Retina.

3 von ihnen hatten Platzwunden und Haematome an den Lidern und Augenbrauen. Bei einem Patienten stellte man eine sichelförmige Aderhauerruptur fest; bei einem anderen, der als Schiedsrichter ein Eishockeyspiel leitete, wurde nach der Verletzung ein peripheres hufeisenförmiges Foramen der Netzhaut durch Lichtkoagulation abgeriegelt. Bei ihm blieb eine Ptosis des Oberlids zurück.

2 Spieler hatten beim Spiel die Scheibe ins Auge geschlagen bekommen. Einer der beiden hatte eine Platzwunde des Oberlids mit Ober- und Unterlidhaematom. Außerdem wurden Blutungen in der Vorderkammer, im Glaskörper und in der Netzhaut festgestellt. Bereits bei Klinikaufnahme sah man Trübungen der hinteren Schale der Linse. Der Sphinkter hatte mehrere Risse, und die Pupille blieb lichtstarr. Beim anderen, dem die Scheibe ins Auge geflogen war, stellte sich nach der Contusio bulbi ein Sekundärglaukom ein, das zweimal operiert wurde.

Die schwerste Verletzung hatte ein Spieler, der beim Eishockey-training mit dem Kopf auf einen vor ihm gefallenen Mitspieler fiel. Dabei zog er sich eine quer über den Bulbus verlaufende perforierende Verletzung zu. Die Verletzung war so groß, daß keine Hoffnung auf Erhaltung des Auges bestand. Man entschloß sich deshalb zur sofortigen Enucleatio bulbi.

Beim Schlittschuhlauf hatten sich 2 Sportler verletzt.

Einer hatte sich beim Sturz eine Contusio bulbi mit Hyphaema und Blutungen im Glaskörper zugezogen. Während sich das Blut aus der Vorderkammer bald resorbierte, blieben im Glaskörper wolkenförmige Verdichtungen. Außerdem wurde die Linse nach unten subluxiert.

Dem anderen war beim Schlittschuhlaufen ein Ast ins Auge geschlagen, der die Hornhaut perforierte. Anschließend bildete sich eine Cataracta traumatica, die operiert wurde.

Rodel- und Schlittensport

Rodel- und Schlittensport werden nicht nur gerne von Kindern und Jugendlichen, sondern auch, vor allem im Alpengebiet, von Erwachsenen ausgeübt. Er ist für die meisten weniger ein Wettkampfsport als ein Freizeitvergnügen und Ausgleichssport.

Beim Rodel- und Schlittensport hatten sich 7 Patienten Verletzungen zugezogen.

Alle waren sie von der Fahrbahn abgekommen und gegen Zäune oder ins Gebüsch gefahren. 2 hatten durch den Sturz ausgedehnte Lideinrisse am Unterlid. Ein narbiges Ektropium des Unterlids blieb bei dem einen zurück. Auch eine Operation brachte keine wesentliche Besserung.

1 Patient, der ins Gebüsch gefallen war, hatte sich ein para- und retrobulbäres Haematom mit Exophthalmus des rechten Auges zugezogen. Das Haematom bildete sich zurück. Eine Abduzenzparese, die sich später herausstellte, blieb jedoch.

Eine Cataracta traumatica, nach perforierender Verletzung durch Zweige, die limbusnahe durch die Cornea ins Auge eingedrungen waren, wurde bei 2 Schlittenfahrern operiert. Die tieferen Abschnitte der Augen waren unverletzt geblieben.

In Stacheldrahtzäune, die die Fahrbahnen abgrenzten, stürzten 2 Rodler. Ihre perforierenden Augenverletzungen, die sie dabei erlitten, waren derart schwer, daß man ihre Augen enucleierte.

3.2.3. Jagd- und Schießsport

Jagd- und Schießsport gehören zu den gefährlichen Sportarten.

Schußverletzungen sind dabei die häufigsten und schwersten Verletzungsursachen. Die Schwere der Verletzungen für das Auge ist abhängig von der Größe, Art, Durchschlagskraft und Richtung des Projektils sowie Laufbohrungen und Kaliber der Waffen.

Riß- und Quetschwunden, direkte oder indirekte Contusionen treten häufig dann auf, wenn das Geschloß mit geringer Wucht das Sehorgan trifft. Wird ein Schuß jedoch aus geringer Entfernung und direkter Richtung auf das Auge abgegeben, so tritt meist eine Perforation bzw. Doppelperforation des Bulbus mit schwerer Zerstörung des gesamten Auges ein.

Das abgefeuerte Projektil ist, wenn es ins Gewebe eindringt, keimfrei. Diese Keimfreiheit wird erzielt durch die beim Abschuß sich entwickelnde Hitze, wie es schon OVIO 1895 experimentell bewiesen hat. Eine Infektion der Wunde kann jedoch erfolgen, wenn das Geschloß auf dem Weg an Gegenständen abprallt und z.B. Schmutzpartikeln mitreißt. Nach einer Perforation des Auges kann das Geschloß auch eine chemische Reizung hervorrufen.

LEBER wies unter anderem nach, daß Blei (Schrot besteht aus: Pb, As, Sb und Sn - Zusatz) in der Vorderkammer eines Kaninchenauges indifferent blieb. Im Glaskörper jedoch kam es zu einer Verdichtung und Schrumpfung des Gewebes und zu einer Entzündung der inneren Augenhäute mit fleckenförmiger circumscript-eitrig-fibrinöser Exsudation, die nach einiger Zeit zurückging und mit Bindegewebsproliferation endete.

Ein intraoculares Geschloß ist schwer zu extrahieren, da es meistens amagnetisch ist. (FRANCOIS, 1973)

Beim Jagd- und Schießsport hatten sich 10 Patienten Verletzungen zugezogen:

9 Verletzungen durch Jagdsport

10 Verletzungen durch Schießsport

Jagdsport

Statistiken über Verletzungen beim Jagdsport gibt es in Deutschland nicht.

BOUSQUET (1968) gibt für Frankreich die Zahl der Jagdunfälle, nach Angaben verschiedener Versicherungsgesellschaften, auf 2% aller Unfälle an. Derselbe Verfasser teilt in seinen Untersuchungen weiter mit, daß 37% der Unfälle von Jägern unter 20 Jahren, dagegen weniger als 4,5% von Jägern über 60 Jahren verschuldet waren. Dafür dürften wohl in erster Linie die waidmännische Un- erfahrenheit und Disziplinlosigkeit der Jugendlichen verantwortlich gemacht werden.

9 Verletzte durch Jagdunfälle, die stationär behandelt wurden, hatten Schrotschußverletzungen. Bei 7 konnte ein intraocularer, bei 2 ein extraocularer Fremdkörper nachgewiesen werden.

Allen 7 Patienten mit intraocularem Fremdkörper konnte das Schrotkorn, das im Glaskörper lag und amagnetisch war, nicht entfernt werden.

5 von ihnen mußte das Auge enucleiert werden, da es zur Phthisis bulbi oder zu nicht beherrschenden Entzündungen gekommen war. Bei den 2 anderen Fällen mit intraocularen Schrotschußverletzungen wurde einer mit intakter, der andere mit defekter Lichtlokalisation entlassen.

Eine weitere Enucleation mußte bei einem Patienten nach einer doppelten Bulbusperforation vorgenommen werden, da sich auch hier eine Entzündung und Amaurose des Auges einstellte.

Intracraniell zeigte sich röntgenologisch hinter der sella turgica ein Fremdkörperschatten.

Im Verlauf einer retrobulbären Schrotsteckschußverletzung, bei der das Schrotkorn oberhalb der Umschlagfalte, ohne Verletzung des Bulbus, in die Tiefe gedrungen war, entwickelte sich ein Opticus-scheidenhaematom. Bei der Entlassung bestand ein großes Zentralskotom.

Schießsport

Beim Schießsport hatten sich 10 Patienten Verletzungen zugezogen: 3 beim Zimmerstutzenschießen, 3 in Schießhallen und 4 beim Schießen im Freien.

Beim Sportschießen mit "Zimmerstutzen" war in 2 Fällen das Geschloß abgeprallt und gegen das Auge geflogen. Nachdem sich bei der schweren Contusio bulbi das Blut in der Vorderkammer und im Glaskörper so weit resorbiert hatte, daß der Fundus genau beurteilt werden konnte, stellte man eine Ablatio retinae fest, die dann operiert wurde. Ein geladener Zimmerstutzen fiel um, explodierte und herumliegende Stücke trafen den dritten Patienten in beide Augen. Die dadurch hervorgerufene Blutung in der Vorderkammer beider Augen resorbierte sich innerhalb von 10 Tagen ohne Beeinträchtigung der Sehschärfe. Bei dem linken Auge blieb jedoch die Pupille entrundet und reagierte nur schwach auf Licht und Konvergenz.

In Schießhallen verunglückten ebenfalls 3 Patienten. Bei einem heilte die durch einen Querschläger hervorgerufene Prellung des Augapfels mit massiver Blutung in die Vorderkammer aus, ohne Beeinträchtigung des Sehvermögens.

Die beiden anderen Patienten wurden von den Schützen direkt angeschossen. Bei einem drang die Kugel über den unteren Orbitabogen in die Orbita ein. Nachdem von den Ophthalmologen ein Haematom der Lider, Blutung im temporalen Lidspaltenbereich und retinochisis-artige Veränderungen der Netzhaut festgestellt worden waren, wurde der Patient zur Entfernung der Kugel aus der Orbitahöhle in die Hals-Nasen-Ohren-Universitätsklinik überwiesen. Bei dem anderen war die Kugel an der Cornea abgeprallt. Durch die Wucht des Aufschlages kam es zur massiven Blutung in den Glaskörper mit Zertrümmerung der Linse. Als man nach einem Jahr eine Nachoperation vornahm,

blieb jedoch das Sehvermögen, infolge der dichten Glaskörpertrübung, auf Handbewegung herabgesetzt.

Beim Sportschießen im Freien verletzten sich 4 Patienten, 3 von ihnen mit der Schußwaffe. Einer gab an, daß beim Abdrücken das Gewehrschloß explodiert sei. Bei der stationären Aufnahme war das ganze Gesicht blutverschmiert und mit Pulverschmauch überzogen. Die Lider, Conjunctiva und Cornea des rechten Auges waren von kleinen schwarzen Fremdkörpern übersät. Die Vorderkammer war mit Blut aufgefüllt. Bei der einige Monate später durchgeführten Operation der Cataracta traumatica konnte ein kleiner Fremdkörper mitextrahiert werden.

Das Schloß des Gewehres war dem anderen Schützen beim Schießen gegen das rechte Auge geflogen. Auch hier entwickelte sich ein traumatischer Star. Außerdem mußte eine breite Oberlidwunde operativ versorgt werden. Am Augenhintergrund waren später Contusionsnarben mit flächenförmig subretinalen Blutungen festzustellen.

Teile einer Metallhülse flogen dem dritten Patienten, dessen Gewehrschloß ebenfalls defekt war, beim Schießen ins linke Auge. Das amagnetische Metall, das den Bulbus perforierte, konnte nicht entfernt werden. Nach operativer Wundversorgung und Linsenablassung war der Visus bei Entlassung aus der Klinik auf Handbewegung reduziert.

Dem vierten Patienten wurde beim Wettschießen im Freien eine Luftgewehrkuugel ins Auge geschossen, die in die Orbita eindrang, ohne den Bulbus zu verletzen. Es entwickelte sich ein Opticusscheidenhaematom, das zu einer Atrophia nervi optici führte.

3.2.4. Wassersport

Der Wassersport umfaßt unterschiedliche Sportarten mit entsprechenden Gefahrenquellen.

Beim Wassersport hatten sich 8 Patienten Verletzungen zugezogen:

- 4 Verletzungen beim Angeln
- 2 Verletzungen beim Sportfischen
- 2 Verletzungen beim Schwimmen

Angeln

In dieser Sportart werden die meisten Verletzungen durch den Angelhaken verursacht. Hierbei sind nicht nur der Angler selbst, sondern auch andere Personen, die sich in seiner Nähe aufhalten, gefährdet. Beim Hinauswerfen und Einholen der Schnur mit großem Schwung können leicht Unbeteiligte getroffen werden. Bleibt der Angelhaken im Wasser an einem Hindernis (Schlingpflanzen etc.) hängen, so kann bei unsachgemäßem und zu plötzlichem Befreien der Haken den Angler selbst treffen, da der Zug gegen ihn gerichtet ist.

Nach von HERRENSCHWAND (1941) ist vor allem das Fischen mit künstlichen Fliegen gefährlich, da diese mit besonders scharfen Haken versehen sind.

In der Literatur sind von HERRMANN (1923), HAUPTVOGEL (1923), CLARKE (1957) Verletzungen durch den Angelhaken beschrieben worden. Diese Autoren berichten über perforierende Verletzungen, die bis zur Cataracta traumatica führten. Zur Entfernung des Fremdkörpers mußte wegen des Widerhakens die Wunde erweitert werden, was sich vielfach als sehr schwierig erwies.

Bei den 4 Patienten, die sich beim Angeln selbst verletzt hatten und stationär aufgenommen wurden, war bei 2 die Verletzung durch den

Angelhaken verursacht worden.

Einer der beiden hatte sich beim Aufrollen der Angelschnur den Angelhaken gegen das rechte Auge geschlagen. Dabei hatte der Haken die Hornhaut durchbohrt und die vordere Linsenkapsel aufgerissen.

Eine tiefe Hornhautwunde zog sich der andere Patient zu, als er sich den Angelhaken ins Auge schleuderte. Der Angelhaken blieb unter dem Oberlid hängen. Nach Abheilung der Wunden des Oberlids und der Hornhaut blieb eine zentrale Narbe der Hornhaut zurück. Nicht durch den Angelhaken selbst, sondern durch das Blei, das zur Stabilisation meist am unteren Drittel der Angelschnur befestigt ist, verletzten sich die beiden anderen. Erst 8 Tage nach dem Unfall, nachdem er ständig Kopfschmerzen über der rechten Kopfseite gehabt hatte, kam ein Patient zur Untersuchung. Man stellte ein Glaucom fest, das medikamentös nicht zu beherrschen war, so daß eine Glaucomoperation vorgenommen wurde.

Bei dem anderen Angler mußte das Auge entfernt werden. Das Blei der Schnur traf das Auge mit solcher Wucht, daß der Bulbus rupturierte. Später stellte sich dann ein schmerzhaftes absolutes Sekundärglaucom ein.

Sportfischen

Das Fischen mit Harpune wird fast ausschließlich in Meeren mit verhältnismäßig warmen Wassertemperaturen durchgeführt. Verletzungen durch die Harpune als Waffe können dabei leicht eintreten.

Von den beiden Patienten, die sich eine Verletzung durch die Harpune zugezogen hatten, war einem beim Fischen im Mittelmeer ins linke Auge geschossen und bei der Wundversorgung die Iris fast total abgetragen worden. Anschließend hatte sich die Linse getrübt und war subluxiert. Der Patient wurde dann zur Operation der Cataracta traumatica stationär aufgenommen.

Der andere Verletzte hatte sich selbst beim Hantieren einen Teil der Harpune gegen das Auge geschleudert. Er wurde im Schockzustand in die Klinik eingeliefert. Dort stellte man eine tiefe Rißwunde des Oberlides, Contusio bulbi mit Hyphaema und eine Aderhautruptur fest.

Schwimmen

Schwerste Augenverletzungen können entstehen, wenn ein Schwimmer ins Wasser springt und mit den Augen gegen spitze Gegenstände wie z.B. Steine stößt. Schon die Wucht des Aufpralls auf das Wasser mit dem Gesicht kann nach einem flachen Kopfsprung zur Netzhautablösung führen, wie AICHMAIR (1958) bei 3 Sportlern nachweisen konnte, von denen 2 hochgradig myop waren.

In dem hier untersuchten Material hatten sich 2 Sportler beim Schwimmen verletzt. Einer war beim Besteigen des Ufers ausgerutscht und mit dem Auge gegen einen spitzen Stein gestoßen. Es kam zur Bulbusruptur mit Glaskörpervorfall und Iridodialyse. Während des stationären Aufenthaltes stellte sich eine Phtisis bulbi ein. Zur Entfernung dieses Auges konnte sich der Patient trotz Anraten nicht entschließen.

Eine andere Patientin war beim Schwimmen vom Blitz getroffen worden. Dabei erlitt sie Verbrennungen zweiten Grades. An beiden Augen waren Schädigungen der Hornhaut und der Macula festzustellen. Da sich auch an beiden Augen eine Cataract bildete, wurden diese operiert und DANNHEIM-Vorderkammerlinsen implantiert, die bei Kontrolluntersuchung innerhalb von zwei Jahren gut vertragen wurden. Durch den Maculaschaden blieb der Visus auf beiden Augen reduziert.

3.2.5. Trainingsgeräte

Heimgeräte zur sportlichen Betätigung erfreuen sich in den letzten Jahren einer immer größeren Beliebtheit.

Beim Benutzen von Trainingsgeräten hatten sich 5 Patienten Verletzungen zugezogen:

4 Verletzungen durch Expander

1 Verletzung durch Springseil

Expander

Eines der bekanntesten Trainingsgeräte ist der Expander. Er besteht aus mehreren dehnbaren Seilen, an deren Enden Handgriffe angebracht sind. Eine Gefahr für das Auge besteht vor allem dann, wenn ein gespanntes Seil aus der Halterung springt.

4 Patienten erlitten so schwere Augenverletzungen durch den Expander, daß sie stationär behandelt werden mußten.

Dem ersten war ein Zug des Expanders beim Üben gerissen und gegen das Auge geschlagen. Die Hornhaut wurde perforiert. Innerhalb eines halben Jahres entwickelte sich eine Cataracta traumatica, die operiert wurde.

Beim zweiten Patienten war das Ende des Expanders beim Training gegen das Auge gesprungen. Dabei wurde das Oberlid aufgerissen und das obere Tränenkanälchen durchtrennt. Außerdem entstand eine Rißwunde in der Conjunctiva bulbi.

Dem dritten waren die Seile des Expanders in beide Augen gesprungen. Sie verursachten am rechten Auge ein Unterlidhaematom, am linken Auge Ober- und Unterlidhaematom, Erosiones corneae, Hyposphagma und Hyphaema. Später stellte man am linken Auge noch eine Netzhautablösung temporal-praeoral fest, die mit Lichtkoagulation behandelt wurde.

Der vierte Patient erlitt die schwersten Verletzungen. Ihm hatte der Expander die Cornea und die Iris zerfetzt. Bei der Klinikaufnahme war der größte Teil des Glaskörpers abgeflossen. Trotz sofort durchgeführter operativer Wundversorgung schrumpfte das Auge und wurde später enucleiert.

Springseil

Das Springseil gehört zu den bekanntesten und beliebtesten "Trimm dich"- und Spielgeräten.

1 Patient hatte sich das Ende eines Springseils gegen das Auge geschleudert. Bei Klinikaufnahme stellte man eine Contusio bulbi mit Hyphaema und einer Iridodialyse zwischen 7 und 10 Uhr fest. Eine Sehverminderung blieb jedoch nicht zurück.

3.2.6. Flug- und Motorsport

Für die Ausübung dieser beiden gefährlichen Sportarten ist ein gutes Sehvermögen Voraussetzung. In der Regel wird für die Luftfahrt volle Sehschärfe beider Augen, oder 5/5 mit Korrektur auf einem Auge, 5/7 beim Sehen beider Augen ohne Glas, normales Gesichtsfeld, intakter Farbsinn und Dunkeladaptation sowie normale Augenmuskelverhältnisse verlangt. (MÜLLER, 1973)

Beim Flug- und Motorsport hatten sich 3 Patienten Verletzungen zugezogen:

2 Verletzungen beim Flugsport

1 Verletzung beim Motorsport

Flugsport

1 Sportler war beim Ausrichten eines Segelflugzeuges ein Metallzug mit großer Wucht gegen das Auge geschneilt, so daß er eine Contusionsverletzung mit Hyphaema und Iridodialyse von 6-8 Uhr davontrug.

Der Verletzungsvorgang des anderen war ungewöhnlich. Bei der Landung seines Flugzeugs hatte er das Cockpit geöffnet, und dabei war ihm ein Vogel gegen das Auge geflogen. Bei der stationären Aufnahme waren die Hornhaut perforiert und Linsenmassen in der Vorderkammer. Auch nach Linsenablassung war der Visus durch eine große zentrale Hornhautnarbe reduziert.

Motorsport

Einem Sandbahnfahrer war bei einem Meisterschaftslauf ein aufgewirbelter Stein gegen das Auge geflogen. Dabei war es zu Contusio bulbi mit Erosiones corneae, Hyphaema, Berlin'schen Oedem sowie Blutungen am hinteren Augenpol gekommen, die aber ohne Schaden ausheilten.

3.2.7. Reiten

Beim Reitsport hatten sich 7 Patienten Verletzungen zugezogen.

Die Verletzungsursachen waren:

5 Verletzungen durch Hufschlag des Pferdes

1 Verletzung durch Schlag mit der eigenen Faust

1 Verletzung durch Ast

Alle, die vom Hufschlag des Pferdes getroffen worden waren, hatten außer Augenverletzungen noch andere Verletzungen, wie Ober- und Unterkieferfraktur, Nasenbeinbruch und Orbitabodenfraktur. Bei drei von ihnen entwickelte sich nach der Contusio bulbi eine Cataracta traumatica. Bei einem Reiter kam es durch die Verletzung zur Subluxatio lentis mit einem Sekundärglaucom. Einer hatte neben ausgedehnten Zertrümmerungsfrakturen der betroffenen Gesichtshälfte eine Bulbusruptur. Das Auge mußte entfernt werden.

Ein Sportler wurde vom Pferd so unglücklich gestoßen, daß er sich selbst mit der Faust eine Contusio bulbi zufügte. Innerhalb von 3 Monaten bildete sich an dem verletzten Auge eine Cataracta traumatica, die operiert wurde.

Beim Ausreiten stieß ein Reiter mit dem Auge gegen den Ast eines Baumes, der die Hornhaut perforierte. Die tieferen Augenabschnitte blieben unverletzt. Außer einer Hornhautnarbe hatte er keine Verletzungsfolgen.

3.2.8. Leichtathletik

Die Leichtathletik gehört mit ihren verschiedenen Disziplinen zu den meist ausgeübten Sportarten der Welt; sie ist jedoch für das Auge relativ ungefährlich.

Bei der Leichtathletik hatten sich 5 Patienten Verletzungen zugezogen:

4 Verletzungen durch Speere

1 Verletzung durch Zweig

Von den 4 Athleten, die durch Speere getroffen worden waren, hatten 2 eine Contusio bulbi, die ohne Komplikationen abheilte.

Bei den beiden anderen wurde die getrübte Linse, nach Hornhautperforation und Irisverletzung, entfernt.

Dem fünften Patienten schnellte beim Waldlauf ein Zweig gegen das Auge, der limbusnahe die Sklera perforierte. Nach operativer Wundversorgung mit Abtragung des vorgefallenen Glaskörpers hatte der Verletzte bei Entlassung wieder ein voll funktionstüchtiges Auge.

3.2.9. Boxen

Es gibt wohl keine Sportverletzungen, die von den Ophtalmologen so viel beschrieben wurden, wie die der Boxer; ist doch der Kopf ein bevorzugtes Ziel des Angriffs, um den Gegner kampfunfähig zu machen.

Die häufigsten Verletzungen sind Schürf- und Quetschwunden der umgebenden Weichteile des Auges, die zum Verschuß der Lidspalte führen können. (DOGGERT, 1954, CANDIAN, 1957, ALAJMO, 1957) Nach mehrfachen Quetschwunden und Rißwunden der Augenbrauengegend bleibt häufig eine Verdickung und erhöhte Gefährdung zu Zerreißlichkeit zurück.

Nicht nur die Umgebung, sondern das Auge selbst kann bei diesem Sport stark verletzt werden. Es sind vor allem Hornhautabschürfungen und Contusionen mit allen Komplikationen beschrieben worden.

(BOSHOF und JOKL, 1948, FAVORY, 1951, SEDANT, 1969)

Neben gehäuftem Auftreten von Trochlearispareesen wurden aber auch andere Augenmuskellähmungen, vor allem nach Orbitablutungen, beobachtet (DURANTY, 1935, LÖHLEIN, 1937, GLEES, 1965).

Die Prognosen bei Augenverletzungen im Boxsport sind nach ALBAUGH (1952) ungünstig, weil sie von den Sportlern aus Furcht vor Disqualifikation oft verschwiegen werden und die Behandlung daher zu spät einsetzt.

Da in Deutschland die Beobachtungen von Boxschäden am Auge sehr gering sind (GLEES, 1965), schlägt PAUL (1965) vor, alle Unfälle zentral zu sammeln und auszuwerten.

Beim Boxwettkampf hatten sich 3 Patienten Verletzungen zugezogen.

Sie kamen in die Klinik wegen einer Ablatio retinae, die vom temporal oberen Quadranten ausgegangen war. Bei allen kam es zur Anlegung der Netzhaut. Es blieb jedoch eine wesentliche Visusverminderung.

3.2.10. Bergsteigen

Das Bergsteigen ist in den alpenländischen Regionen sehr beliebt.

Beim Bergsteigen hatten sich 2 Patienten Verletzungen zugezogen.

Dem einen war beim Aufstieg ein Geröllstein gegen das Auge geflogen und hatte das Unterlid eingerissen. Außerdem wurden bei der Aufnahme Erosiones corneae, Hyphaema und ein Berlin'sches Oedem festgestellt.

Der andere war etwa 10 m tief an einer Felswand hinuntergestürzt und hatte sich dabei eine Armverletzung mit bleibender Radialislähmung zugezogen. Außerdem hatte er Platzwunden am Oberlid mit Ober- und Unterlidhaematom. Etwa vier Wochen später bemerkte er am verletzten Auge eine schnelle und zunehmende Sehverschlechterung. Er wurde in die Klinik aufgenommen wegen einer hochblässigen Ablatio retinae, die vom temporal oberen Quadranten ihren Ausgang genommen hatte.

3.2.11. Turnen

Das Turnen ist eine sehr verbreitete Sportart und wird meist in der Halle ausgeübt.

Beim Turnen hatte sich 1 Patient Verletzungen zugezogen.

Diesem war beim Turnen mit der Ferse gegen das Auge geschlagen worden. Er hatte dabei eine Commotio cerebri erlitten und seit dieser Zeit über Doppelbilder geklagt. Wegen einer obliquus superior-Parese wurde er nun zur Operation stationär aufgenommen.

3.3. Auswertung der beschriebenen Sportverletzungen

3.3.1. Prozentualer Anteil der Sportverletzten an der Anzahl der stationär behandelten Augenpatienten nach Jahren von 1959 - 1968 einschließlich. (Tabelle 1)

Jahr	Kranken- geschichten	Sport- verletzte	Prozent
1959	1376	13	0,94
1960	1479	19	1,29
1961	1995	20	1,00
1962	2083	24	1,15
1963	2096	19	0,90
1964	2386	16	0,67
1965	2629	21	0,80
1966	2570	29	1,13
1967	2600	16	0,62
1968	2785	26	0,94

In den zehn Jahren wurden 21 999 Krankengeschichten der stationär behandelten Patienten der Universitätsaugenklinik München auf Sportverletzungen untersucht. Von diesen 21 999 Patienten konnten 203 (0,92%) als Sportverletzte festgestellt werden.

Die unterschiedlichen Prozentzahlen an Sportverletzten in den verschiedenen Jahren dürften hauptsächlich auf die ungleichen Witterungsbedingungen der jeweiligen Jahre zurückzuführen sein.

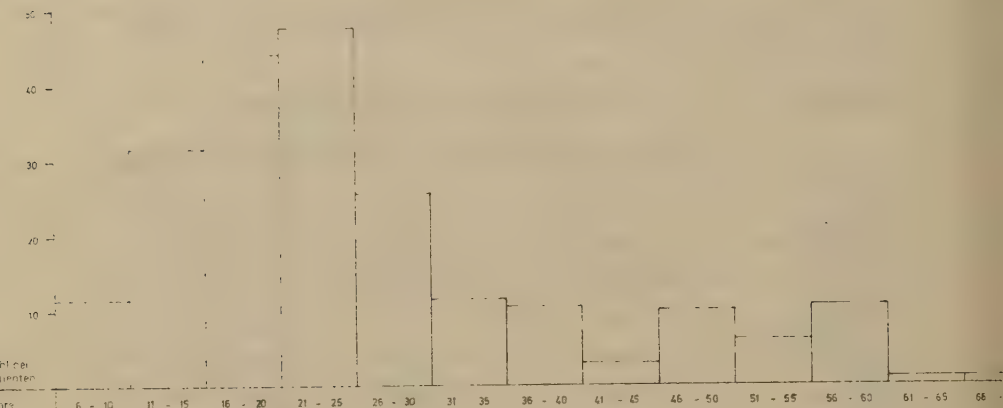
Bei wenig Schnee sind natürlich die Skiverletzungen, die an zweiter Stelle aller Sportverletzten stehen, gering. Bei einem verregneten Sommer nimmt die Zahl der Sportverletzten im Freien ab. Eine deutliche Zu- oder Abnahme der Sportverletzungen innerhalb von zehn Jahren ist nicht festzustellen.

3.3.2. Verteilung der Sportverletzungen auf Sportarten, Altersgruppen und Geschlechter

Verteilung der Sportverletzten auf die Sportarten und die einzelnen Jahre. (Tabelle 2).

Sportart	Fälle der Jahre 1959 bis 1968										Insges.
	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
Fußball	8	7	8	7	3	4	7	9	4	6	63
Skilaufen		1	4	3	8	3	4	4	4	10	41
Handball	2	2	2	3	1		1		1		12
Eissport		1		1	1	1	1	1	2	2	10
Schießsport	1	2	1	2	1				1	2	10
Jagd		1	1		1	3	1	1		1	9
Reiten	1				1	2		2		1	7
Badminton	1		1	1				1		3	7
Rodeln			1	1	2	1		1	1		7
Tennis		2		1			1	2			6
Leichtathl.		1					3	1			5
Expander								2	1	1	4
Angeln				1			2		1		4
Bergsteigen						1			1		2
Boxen		1		2							3
Faust-/Volleyb.			1		1						2
Sportfischen							1	1			2
Minigolf				1				1			2
Schwimmen		1	1								2
Sportfliegen				1		1					2
Motorsport								1			1
Springseil								1			1
Turnen								1			1
	13	19	20	24	19	16	21	29	16	26	203

Sportverletzungen innerhalb der verschiedenen Altersgruppen
(Tabelle 3)



Aus der Tabelle 3 wird ersichtlich, daß die Zahl der Verletzten vom sechsten bis zum fünfundzwanzigsten Lebensjahr ständig zunimmt, um dann wieder abzufallen. Die Altersgruppe zwischen dem fünfzehnten und dreißigsten Lebensjahr ist von Verletzungen am stärksten betroffen. Hier sind es vor allem die Fuß- und Handballspieler, die klinisch behandelt wurden. Zwischen dem dreißigsten und fünfzigsten Lebensjahr besteht eine annähernd gleichbleibende Anzahl von Sportverletzungen. Lediglich zwischen vierzig und fünfundvierzig Jahren ist ein deutlicher Einbruch festzustellen. Eine Erklärung dafür ist nur schwer zu finden. Vielleicht ist diese Altersgruppe beruflich besonders engagiert, so daß ihr wenig Zeit bleibt, Sport auszuüben. Wie aus der Altersverteilung ablesbar, gibt es auch nach dem fünfzigsten Lebensjahr Sportverletzte. Reiten, Angeln, Tennis, Jagd und Schießsport werden bis ins hohe Alter betrieben. Der älteste Patient hatte mit siebzig Jahren einen Jagdunfall.

In dreißig Sportarten haben sich innerhalb von zehn Jahren 203 Patienten verletzt.

Fußball steht mit fast einem Drittel aller Verletzten an erster Stelle. Dies ist bei der kampfbetonten und verbreiteten Sportart in Deutschland nicht verwunderlich. Auch die große Anzahl von Skiverletzten ist verständlich bei der Beliebtheit des Skisports in den Alpen. Auffallend ist der verhältnismäßig hohe Anteil der Sportverletzten im Handball, Eissport, Schießsport und bei der Jagd. Es zeigt, wie gefährlich diese Sportarten für das Auge sind. Dagegen hatte sich nur ein Sportler beim Turnen verletzt.

Verteilung der Verletzungen auf Männer und Frauen.

Von den 203 Sportverletzungen waren 183 Männer (90%) und 20 Frauen (10%). Diese 20 Frauen hatten sich verletzt bei folgenden Sportarten: Skilaufen 7, Tennis 3, Schießen 2, Eislaufen 2, Rodeln 2, Turnen 1, Expander 1, Schwimmen 1, Fußball 1.

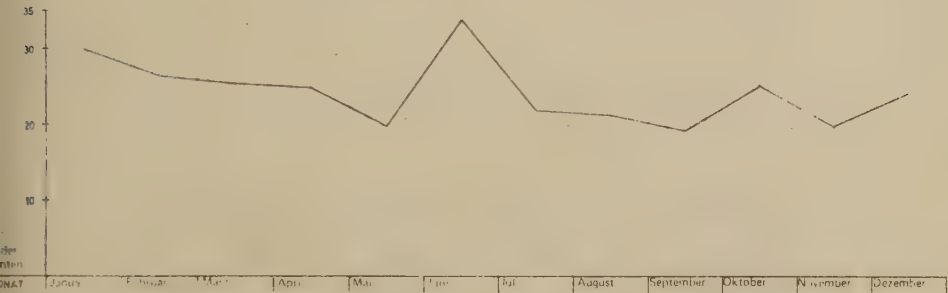
Die Gründe für den wesentlich größeren Anteil der Männer an den Verletzungen dürften darin zu finden sein, daß mehr Männer als Frauen Sport betreiben. Auch gibt es Sportarten, die fast ausschließlich von Männern ausgeübt werden, wie z.B. Boxen und Eishockey. In vielen anderen Sportdisziplinen, wie Fußball und Motorsport, gibt es im Verhältnis zu den Männern nur eine kleine Anzahl sportbetreibender Frauen. Man kann auch davon ausgehen, daß Männer vor allem den Wettkampfsport härter betreiben und sich damit größeren Verletzungsgefahren aussetzen.

3.3.3. Klinikaufenthalt der Verletzten in den einzelnen Sportarten und im Jahresablauf

Klinikaufenthalt der Verletzten in den einzelnen Sportarten.
(Tabelle 4)

Sportart	Anzahl der Verletzten	Anzahl der Kliniktage	Klinikaufenthalt pro Patient
Fußball	63	842	13,3
Skilaufen	41	877	21,4
Handball	12	195	16,3
Eissport	10	180	18,0
Schießsport	10	251	25,0
Jagd	9	150	16,7
Reiten	7	81	11,6
Badminton	7	122	17,4
Rodeln	7	120	17,1
Tennis	6	109	18,7
Leichtathl.	5	95	17,5
Expander	4	76	19,0
Angeln	4	59	14,8
Bergsteigen	2	40	20,0
Boxen	3	86	28,7
Faust-/Volleyb.	2	56	28,0
Sportfischen	2	35	17,5
Minigolf	2	24	12,0
Schwimmen	2	61	30,5
Sportfliegen	2	61	30,5
Motorsport	1	4	4,0
Springseil	1	10	10,0
Turnen	1	20	20,0
	203	3554	17,5

Klinikaufenthalt der Sportverletzten im Jahresablauf
(Tabelle 5)



Wie aus dem Diagramm ersichtlich, zeigt der Klinikaufenthalt der Verletzten im Jahresablauf keine großen Schwankungen.

Zu Grunde gelegt wurde der Eintritts- und Entlassungsmonat aus der Klinik. Einen gewissen Höhepunkt an Sportverletzungen zeigen die Sommermonate Juni, Juli und August. Im Juni ist meist Ende der Fußballsaison und dann treten, infolge von Erschöpfungsercheinungen, gehäuft Verletzungen auf. In der Ferienzeit wird mehr Sport, vor allem Freizeitsport, betrieben, weshalb die Verletzungsgefahr ebenfalls steigt.

In den Wintermonaten, hier vor allem im Januar, sind es meist Skiverletzte, die die Klinik aufsuchen. Erklären kann man dies vielleicht damit, daß zu Beginn der Skisaison einer Anzahl von Skiläufern die erforderliche Kondition und das Anpassungsvermögen für diese Art der sportlichen Betätigung noch fehlt.

3.3.4. Bleibende Augenschäden in den einzelnen Sportarten nach Anzahl und Art der Verletzungen

Anzahl der bleibenden Augenschäden in den einzelnen Sportarten
(Tabelle 6)

Sportart	Verletzte	Sportart	Verletzte
Skilaufen	26	Tennis	3
Fußball	25	Expander	3
Jagd	8	Sportfischen	2
Handball	7	Leichtathl.	2
Schießsport	7	Sportfliegen	2
Eissport	7	Schwimmen	2
Reiten	7	Faust-/Volleyb.	1
Rodeln	5	Minigolf	1
Angeln	4	Springseil	1
Badminton	4	Bergsteigen	1
Boxen	3	Turnen	1

Bei Klinikentlassung hatten bleibende Augenschäden durch Sport 122 (60,1%) der 203 Verletzten.

Einige der 122 Sportverletzten erlitten Mehrfachschäden am Auge. Insgesamt waren 139 bleibende Augenschäden festzustellen. Nicht berücksichtigt wurden die Patienten, bei denen das Tränenröhrchen abgerissen war. Aufgrund des Entlassungsbefundes konnte man bei allen annehmen, daß diese Verletzungen ihnen keine Beschwerden mehr verursachen würden.

Anzahl und Art der bleibenden Augenschäden in den verschiedenen Sportarten (Tabelle 7)

	Ins- ges.	Lid.-u. Muskel- Verl.	Horn- haut- Perf. rung.	Pupil- lenstö- rung.	lux.u. sublux. Linsen	Catar. traum. sec.	Glauc. sec.	schwe- re Glas- körp.-u. NH-Blutzg.	Abia- tio re- tinae	Foram. ret.	Atroph. nervi optic. u. Risse	Hæm- ophthal- mus	Bulbus- rupt. u. schwere perf. Verl.
	27	6	2	1		4		1	3	2	2		6
ball	25			1	3		4	4	10	1	1	1	
d	8										1		7
d ball	7		1	1		2	2		1				
iesport	11		1		1	4			2		1		1
sport	10	1		1	1	2	1	1		1			1
ten	8		1		1	4	1						1
eln	5	1				2							2
eln	4		1			1	1						1
minton	7				1	1	2		1		1		1
en	3								3				
nis	3					1			1	1			
ander	4		1	1		1							
rtfischen	2				1			1					
chtathletik	4		1	1		2							
rtfliegen	3		1			1		1					1
wimmen	3					2							
st-/Volleyball	1					1							
igolf	1												1
gsteigen	1								1				
ingseil	1			1									
nen	1	1											
	139	9	9	7	8	28	11	8	22	5	4	1	23

Aus der Tabelle 7 kann man ablesen, daß sich die bleibenden Schäden unterschiedlich stark auf die einzelnen Sportarten verteilen.

Die Lidverletzungen waren durch Narbenektropium und Ptosis gestört.

Die 5 Muskelverletzungen hatten Doppelbilder und Motilitätsstörungen. Auffallend hoch vertreten in dieser Gruppe sind die Skiläufer.

Hornhautperforationen sind über 8 Sportdisziplinen verteilt. Ob sie, sofern die Hornhautnarben nicht zentral waren, stärkere Sehstörungen für die Patienten verursachten, konnte aus dem Entlassungsbefund nicht ersehen werden. Von den 7 Sportlern mit Pupillenstörungen hatten 4 eine traumatische Mydriasis nach Fußball-, Expander-, Eishockey-, und Skiunfall, 3 eine Iridodialyse nach Springseil-, Sportflug-, und Handballverletzung.

Luxierte und subluxierte Linsen nach Sportunfällen hatten 8 Sportler.

Mit 28 Patienten stellt die Gruppe der Cataracte traumatica den größten Anteil der bleibenden Augenschäden. Die Operationen erfolgten meist während des ersten Klinikaufenthaltes. Bei einigen anderen Patienten handelte es sich jedoch um einen beginnenden grauen Star, so daß man zunächst von einer Operation Abstand nehmen konnte.

Die Glaskörper- und Netzhautblutungen waren alle schwerer Art, die Sehstörungen, Sehvermindierungen und Gesichtsfeldausfälle verursachten.

Netzhautablösungen nach einer Sportverletzung wurden bei 22 Patienten beobachtet.

Die Netzhautlöcher, die man nach Sportverletzungen feststellte, wurden alle behandelt.

Aderhautrisse hatte je ein Badminton- und Schießsportausübender. Eine Aderhautreptur zog sich ein Eishockeyspieler zu.

Die Retinopathia sclopetaria führte bei einem Fußballspieler zur starken Sehverminderung, bei einem anderen mußte wegen des Haemophthalmus das Auge entfernt werden.

Zu einer Atrophia nervi optici kam es nach einem Opticus-scheidenhaematom beim Fußball-, Jagd- und Schießsport. Ebenfalls eine Sehnervenschädigung stellte sich bei einem Skiläufer nach einer fronto-perorbitalen Impressionspfählungsverletzung ein. Schwere Augenschäden wegen einer Avulsio nervi optici hatte ein Fußballspieler; einem Skiläufer war beim Unfall der Sehnerv abgerissen.

Die Bulbusrupturen und die schweren perforierenden Verletzungen, die an zweiter Stelle der bleibenden Augenschäden nach Sportunfällen stehen, führten alle zum Visusverlust.

3.3.5. Visusverminderung durch Sportverletzungen nach Sportart und Verletzungsart

Visusverminderung bis 5/50 nach Sportart und Verletzungsart
(Tabelle 8)

Anzahl der Verletzten	Sportart	Verletzungsart
7	Fußball	Linsenluxation Glaskörper-Netzhautblutung (3) Ablatio retinae (3)
4	Skilaufen	Glaskörper-Netzhautblutung Atrophia nervi optici Ablatio retinae (2)
4	Eissport	Linsensubluxation (2) Glaskörper-Netzhautblutung Aderhautruptur
2	Leichtathletik	Perfor. Hornhautverletzung Perfor. Hornhautverletzung und Cataracta traumatica
2	Expander	Perfor. Hornhautverletzung und Cataracta traumatica Ablatio retinae
2	Sportfliegen	Perfor. Hornhautverletzung und Cataracta traumatica Glaskörper-Netzhautblutung
1	Tennis	Cataracta traumatica
1	Schwimmen	Cataracta electrica
1	Handball	Cataracta traumatica
1	Expander	Ablatio retinae
1	Boxen	Ablatio retinae

Bei Klinikentlassung hatten 26 (12,8%) der 203 Verletzten eine Visusverminderung bis 5/50.

Wie aus Tabelle 8 ersichtlich, sind die meisten bleibenden Seh-schäden in dieser Gruppe durch Netzhautablösung (8 Fälle) und Glaskörper-Netzhautblutung (6 Fälle) entstanden.

Visusverminderung von 5/50 bis 1/60 nach Sportart und Verletzungsart (Tabelle 9)

Anzahl der Verletzten	Sportart	Verletzungsart
3	Skilaufen	Perfor. Hornhautverletzung und Cataracta traumatica (2) Ablatio retinae
3	Fußball	Ablatio retinae
2	Boxen	Ablatio retinae
1	Rodeln	Perfor. Hornhautverletzung und Cataracta traumatica
1	Schwimmen	Cataracta electrica und Retinopathia centralis
1	Jagd	Atrophia nervi optici
1	Schießsport	Atrophia nervi optici
1	Badminton	Ablatio retinae
1	Tennis	Ablatio retinae

Bei 14 (6,9%) Patienten der 203 Verletzten war der Visus durch den Unfall weniger als 5/50 bis 1/60. Bei den Sportlern mit perforierender Hornhautverletzung und Cataracta traumatica wäre nach einer eventuell später durchgeführten Staroperation wegen der Hornhautnarbe nur eine fragwürdige Sehverbesserung zu erwarten gewesen. Auch bei der Schwimmerin verursachte der zentrale Netzhautschaden vor allem den schlechten Visus.

Bei den übrigen Sportlern war keine Sehverbesserung mehr zu erwarten.

Visusverminderung von Lichtlokalisation bis Amaurose einschließlich
Enucleationen nach Sportart und Verletzungsart

Angabe von intakter Lichtlokalisation (Tabelle 10)

Anzahl der Verletzten	Sportart	Verletzungsart
3	Skilaufen	Perfor. Verletzung und Cataracta traumatica Subluxatio lentis und Glaskörper- verschwartung Cataracta traumatica und schwere Glaskörperblutung
2	Schießsport	Zentrale perfor. Verletzung und Cataracta traumatica Cataracta traumatica und Glas- körperblutung
2	Sportfischen	Zentrale perfor. Verletzung und Cataracta traumatica Cataracta traumatica mit Glas- körperblutung

Angabe von defekter Lichtlokalisation (Tabelle 11)

Anzahl der Verletzten	Sportart	Verletzungsart
1	Schwimmen	Bulbusruptur
1	Jagd	Perforierende Verletzung mit intraocularem Fremdkörper
1	Skilaufen	Bulbusruptur

Vorhandensein von Amaurose (Tabelle 12)

Anzahl der Verletzten	Sportart	Verletzungsart
2	Skilaufen	Sehnervenabriß Phtisis bulbi
1	Fußball	Ablatio retinae
1	Minigolf	Bulbusruptur

Durchführung von Enucleatio bulbi (Tabelle 13)

Anzahl der Verletzten	Sportart	Verletzungsart
5	Skilaufen	Bulbusrupturen (3) Perfor. Verletzungen (2)
4	Jagd	Perfor. Verletzungen (3) Phtisis bulbi
2	Fußball	Avulsio nervi optici Perfor. Verletzung
2	Rodeln	Perfor. Verletzungen
1	Angeln	Bulbusruptur
1	Expander	Bulbusruptur
1	Badminton	Perfor. Verletzung

30 (14,8%) der 203 Verletzten, verloren ihr Sehvermögen nach schweren Sportunfällen in 12 Sportarten. Bei 7 bestand noch eine Lichtlokalisation; 3 hatten defekte Lichtlokalisation, 4 Amaurose; bei 16 Patienten wurde das Auge entfernt.

Patienten mit intakter Lichtlokalisation bei Cataracta traumatica und Glaskörperblutung konnten auf Verbesserung des Sehvermögens bei Resorption des Blutes und erfolgreicher Staroperation hoffen, falls sich keine anderen Schäden im Augenninneren zeigten.

Patienten mit defekter Lichtlokalisation oder Amaurose am verletzten Auge mußten mit einer späteren Enucleation rechnen.

3.4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Laufe von 10 Jahren, von 1959 bis 1968 einschließlich, waren in der Universitätsaugenklinik München von 21 999 stationär behandelten Patienten 203 Sportverletzte (0,92%).

Die 203 Verletzungen verteilten sich auf 23 Sportarten.

Innerhalb des untersuchten Zeitraumes konnte eine Tendenz der Zu- oder Abnahme von Unfällen nicht festgestellt werden. Auch die Verteilung innerhalb der Jahreszeiten war annähernd gleichmäßig. Die Altersspanne der Sportverletzten erstreckte sich vom 6. bis 70. Lebensjahr, wobei die Altersgruppe der 15-25 jährigen am stärksten betroffen war.

Bei der Verteilung auf die Geschlechter ergab sich bei den Frauen ein Anteil von 10 %.

Die durchschnittliche Dauer des Klinikaufenthaltes betrug 17,5 Tage.

Bleibende, zum Teil schwere Augenschäden hatten 122 (60,1%) der 203 Sportverletzten. Bei Klinikentlassung bestand eine Sehverminderung bei 70 (34,5%) Patienten, von denen nur wenige auf eine Sehverbesserung durch eine eventuell später durchzuführende Operation hoffen konnten.

Den Verlust des Sehvermögens erlitten 30 (14,8%) Patienten; 16 (7,9%) von ihnen wurde das Auge entfernt.

4. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

4.1. Literaturvergleich

Die Literatur über Sportverletzungen des Auges besteht überwiegend aus Beschreibungen von Verletzungen in einzelnen Sportarten. Zahlenmaterial über Augenverletzungen beim Sport liegt jedoch wenig vor. Ein direkter Vergleich der Ergebnisse dieser Arbeit mit denen der Literatur ist nur in einigen Punkten möglich, da die vorliegenden Untersuchungen weitgehend unter anderen Fragestellungen erfolgten.

Der Anteil der sportverletzten Patienten an allen behandelten Augenpatienten beträgt nach einer tschechischen Arbeit vor dem 2. Weltkrieg von HAVEL 0,08% (zit. in: von HERRENSCHWAND, 1941); nach AICHMAIR (1958) sind es 0,18%. Für die stationär behandelten Augenpatienten gibt letzterer 0,41% Sportverletzte an. In den hier vorliegenden Untersuchungen sind es 0,92%.

Die Ergebnisse der Jahrzehnte zurückliegenden tschechischen Arbeit lassen sich wegen des anderen Untersuchungsmaterials und der Veränderungen im Sportgeschehen mit den Ergebnissen dieser Arbeit nicht vergleichen.

Das unterschiedliche Ergebnis von AICHMAIR ist nur schwer erklärbar. Aus seinen Untersuchungen ist nicht ersichtlich, ob auch die Verletzungen beim Freizeitsport berücksichtigt wurden. Eine Nichtbeachtung dieser Verletzungen könnte teilweise die differierenden Ergebnisse von 0,41% und 0,92% erklären.

Von den hier untersuchten 23 Sportarten gab es beim Fußball die höchste Zahl aller Augenverletzten. Auch AICHMAIR gibt an erster Stelle der Augenverletzungen die von Fußballspielern an. Nach HAMILTON (1966) dagegen sind in Australien und Neuseeland Tennisverletzungen am häufigsten.

Bleibende Augenschäden beim Ballsport (zu dem sie auch noch Eishockey zählt), gibt TOPPEL (1971) mit 11,4% an. Eine Unterscheidung zwischen ambulanten und stationären Patienten wird nicht getroffen. Nach den Ergebnissen dieser Arbeit haben von den stationär behandelten Ballsportverletzten (einschließlich der Eishockeyverletzten) 49% bleibende Augenschäden.

Netzhautablösungen nehmen unter den bleibenden Augenschäden dieser Arbeit die zweite Stelle ein. Dieses Ergebnis dürfte in Beziehung stehen zu den Untersuchungen von COX et al. (1966), die als Ursache von traumatischen Netzhautablösungen an zweiter Stelle Sportunfälle angeben.

Der Anteil der Frauen an den Sportverletzungen des Auges ist nach SUNADA (1965) 12,5%. Das hier ausgewertete Material ergibt den annähernden Prozentsatz von 10%.

Die Altersgruppe der 15-25 jährigen ist nach TOPPEL am stärksten von Sportverletzungen betroffen. Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit dem dieser Arbeit.

Im Jahresablauf findet GUILLAUMAD (1968) in den Sommermonaten eine erhöhte Anzahl Verletzte, was er u. a. auf vermehrte Ausübung des Freizeitsportes zurückführt. Auch in dieser Arbeit wurden in den Sommermonaten die meisten Verletzungen festgestellt.

4.2. Wertung der Ergebnisse

Als wichtigstes Ergebnis dieser Untersuchungen ist der 0,92 % Anteil der Sportverletzten an der Gesamtzahl aller stationär behandelten Augenpatienten anzusehen. Die Unfälle ereigneten sich im Freizeit- und Wettkampfsport; eine Unterscheidung der beiden Bereiche war nicht möglich.

Wie eingangs dargelegt, wurden nur jene Verletzungen berücksichtigt, bei denen nach der Krankengeschichte eine sportliche Betätigung eindeutig die Ursache für die Verletzung war. Demnach mußte eine große Anzahl von Verletzungen, die sich z. B. beim Laufen, Radfahren, Pfeil- und Bogenschießen und "Spielen" ereignet hatten, unberücksichtigt bleiben. Aus diesem Grund liegt die Anzahl der Sportverletzten mit Sicherheit über 203, und man kann annehmen, daß etwa 1% aller stationär behandelten Augenpatienten Sportverletzte waren.

Für die Sportmedizin dürfte von Interesse sein die Anzahl und Ursache der Verletzungen sowie die Verletzungsvorgänge in den 23 untersuchten Sportarten.

An der Anzahl der Verletzungen haben Fußball mit 31% und Skisport mit 20,2% den höchsten Anteil.

Die typischen Verletzungsursachen wurden in allen Sportarten aufgezeigt.

Bisher in der Literatur nicht erwähnte Verletzungen konnten hier beschrieben werden: Verletzungen beim Minigolf- und Federballspiel, beim Expander sowie durch das Blei der Angelschnur.

Die Augenheilkunde interessiert vor allem Art und Schwere der durch Sport verursachten Verletzungen.

Eine erstaunlich hohe Anzahl, 60,1% der Sportverletzten, hatte bleibende Augenschäden. Eine Sehverminderung blieb bei 34,5 % der Patienten. 14,8% verloren ihr Sehvermögen.

An der Tatsache, daß von allen stationär behandelten Patienten etwa 1% Sportverletzte - überwiegend mit bleibenden Schäden - waren, läßt sich ablesen, welche Bedeutung sowohl den Augenverletzungen innerhalb der Sportmedizin, als auch den Sportverletzungen innerhalb der Augenheilkunde zukommt.

5. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Möglichkeiten, Gefährdungen des Auges durch den Sport zu vermindern bzw. zu verhindern, sollen im folgenden aufgezeigt werden.

Gering beeinflussbare Gefahrenquellen: Mannschaftsspiele

Auf die erhöhte Unfallgefahr bei Mannschaftsspielen ist nur eine indirekte Einflußnahme möglich. So wären strengere Bestimmungen und eine schärfere Überwachung der Fairnißregeln denkbar. Auch sollte bei einer Augenverletzung der Spieler sofort das Sportfeld verlassen müssen. Ein Verbleiben im Spiel könnte nicht nur eine Verschlimmerung der Augenverletzung, sondern auch - durch das plötzliche Fehlen des Binocularsehens oder durch Einschränkung des Gesichtsfeldes - eine erhöhte Gefährdung für seine Mitspieler und sich selbst bedeuten.

Verminderung der Gefahrenquellen: Sportterrain und Sportgeräte

Bei verschiedenen Sportdisziplinen lassen sich einige häufige Gefahrenquellen durch entsprechende Vorkehrungen und Maßnahmen herabmindern.

Sportterrain

Beim Skisport sollten die Skipisten immer sorgfältig geräumt sein. An gefährlichen Stellen, wie z.B. unbedeckten Felsspitzen, könnten Warnschilder angebracht werden.

Bei Sportplätzen und Eislaufflächen ist ebenfalls auf eine sorgfältige Räumung von Drähten, Hölzern etc. zu achten.

Rodel- und Schlittenbahnen müßten so angelegt sein, daß - vor allem an Kurven - keine Büsche und Sträucher stehen, die beim unfreiwilligen Verlassen der Bahn eine Gefahrenquelle gerade für das Auge darstellen.

In Reit- und Waldlaufwege hineinragende Äste gefährden die Sportler und sollten entfernt werden.

Sportgeräte

Skiläufern werden häufig Verletzungen zugefügt durch den Skiknauf und die Skispitze. Ein breit abgepolsterter Skiknauf und eine möglichst abgerundete Skispitze verminderten die Gefahrenmomente, ebenso wie am oberen Ende abgepolsterte Torstangen beim Slalomlauf.

Beim Expander stellen die Züge die hauptsächliche Gefahrenquelle dar. Sie müßten daher so befestigt sein, daß sie nicht zerreißen und aus der Halterung springen können.

Verhinderung von Gefahren: zusätzliche Schutzvorrichtungen

Beim Schießen in geschlossenen Räumen müßten die Räumlichkeit und Sitzordnung danach ausgerichtet sein, daß Querschläger keinen Schaden anrichten können. Auch sollte eine regelmäßige Überprüfung der Schußwaffen durch Fachleute zur Pflicht gemacht werden, um eine Explosion zu vermeiden.

Motorradrennfahrer sind u.a. bei Sandbahn- und Moto-Crossfahrten durch aufwirbelnde Steine Gefährdungen ausgesetzt, die sich durch das pflichtmäßige Tragen von Brillen weitgehend vermeiden ließen.

Angler können sich durch bruchsichere Brillen davor schützen, daß beim Einholen der Angelschnur Blei und Haken ihnen ins Auge fliegen können.

Boxern sollte zur Auflage gemacht werden, auch bei Wettkämpfen einen Kopfschutz zu tragen, der so gearbeitet sein müßte, daß das Auge und seine Umgebung von der Hand des Gegners nicht getroffen werden kann.

Eishockeyspieler und deren Schiedsrichter - die besonders durch Puck und Schläger gefährdet sind - sollten verpflichtet sein, Schutzmasken zu tragen.

B I B L I O G R A P H I E

- Aichmair, H. Sportverletzungen am Auge
Zschrft. Sportmedizin, 22, S. 68 (1958)
- Albaugh, Ch. Eye problems in boxing
J. Internat. Coll. Surgeons, Chicago, 17,
191-194 (1952)
- Albérède, R. Traumatologie oculo-orbitaire du skieur
Thèse, Toulouse 1968
- Alajmo, A. Consideratione cliniche su alcuni aspetti
di traumatologia oculare nel boxeur
Arch. oftalm., Pavia 6, 647-652 (1957)
- Asher, K. Tennisballverletzungen mit paramaculärem
Loch
Klin. Mbl. Augenhk., 98, 394-395 (1937)
- Berke, R.N. Surgical treatment of traumatic blepharoptosis
Amer. J. Ophtal., 72, 4, 691-698 (1971)
- Boshoff, P.H.,
Jokel, E. Boxing injuries of eyes
Arch. Opth., 39, 640-644, (1948)
- Bousquet, M. Le chasseur et la sécurité
Concours med., 42, 315-350 (1968)
- Cardian, F.L. Sulle lesioni oculari a carattere professionale
dei pugilatori
Arch. antrop. crim. Milano, 647-652 (1957)

- Clark, H. Cataract caused by fishhook in eye,
vision recovered
Amer. J. Ophtal., 69, 647-652 (1923)
- Cox, M.S., Schepens, Retinal detachment due to ocular contusion
C.L., Mac Kenzie Arch. Ophth., 76, 5, 678-685 (1966)
- Freemann, H.
- Doggert, J.H. The impact of boxing upon the visual
apparatus
Arch. Ophth., 52, 161-169 (1954)
- Duranty Etude de trois cas de Diplopie
consécutifs à la pratique de la boxe de
combat
These, Paris 1935, Le Francois, edit 17
- Eisner, G. Traumatistische Veränderungen der Pars
plana corporis ciliaris
Ophtalmologica, Basel, 154, 4, 313-317,
(1967)
- Favory, A., Traumatologie oculaire des boxeurs
Sedan, J. Arch. Opht., Paris, 5, S. 11 (1951)
- François, P. Les corps étrangers métalliques non
magnétiques
Bull. Soc. Ophtal. Fr, 73, 11, 1117-1127
(1973)
- Gainet, F. Les fractures du plancher de l'orbite
conf. lyon Ophtal., 102, 1-69 (1970)

- v. Herrenschwand, F. Skistockverletzungen des Auges
Zschr. Augenhk., Berlin 63, S. 142 (1927)
- v. Herrenschwand, F. Die Schädigung und Verletzung des Auges
beim Sport
Med. Welt, 34-59 (1941)
- Kaplan, A. J. Traumas of the eyes due to sport activities
Vest. oftal. (Mosk.) 74, 4, 51-54 (1961)
- Kutschera, E., Augenverletzungen bei Jagdunfällen
Kosmat, B. Klin. Mbl. Augenhk. 153, 808-813 (1964)
- Leber Die Entstehung der Entzündung und die
Wirkung der Entzündung erzeugenden Schäd-
lichkeiten in: Wagemann A.
Handbuch der gesamten Augenheilkunde
von Graefe Saemisch 2. Aufl. Leipzig 1913
- Löhlein, W. Prognose der Boxverletzungen des Auges
Klin. Mbl. Augenhk. 99, S. 293 (1937)
- Löwenstein, K. Tennisballverletzungen mit totaler Netzhautablösung
Klin. Mbl. Augenhk. 98, S. 394 (1937)
- Maneix, G. Apropos de cinq traumatismes oculaires graves
Bull. Soc. Opt. Fr., 71, 830-834 (1971)
- Müller, B.H.C. Flugmedizin für die ärztliche Praxis
Kirschbaum-Verlag 1973

- Neubauer, H. Netzhautablösung nach umschriebener
Augapfelprellung mit kurzer Manifestations-
zeit
Klin. Mbl. Augenhk. 141, 1, 122-129 (1962)
- Ovio Sulla penetrazione dei pallini da schioppo
nell' occhio
Cong. XIV dell'assoc. oftalm. ital.
supplemento al fasc. 4. Anni di oftalm. XXIV
- Paul, W. Augenverletzungen beim Boxsport
Klin. Mbl. Augenhk. 147, 2, S. 293 (1965)
- Pedriel, G. Les traumatismes oculaires dans la pratique
du football
Bull. Soc. opht. Fr. 71, 769-770 (1971)
- Royer, J.,
Kieffer, J.,
Rollen, J. Les fractures du plancher orbitaire, con-
séquences fonctionelles, sémiologie et
traitement
J. med. Besancon 4, 283-294 (1966)
- Scheschy, H.,
Benedikt, O. Optikusatrophie durch indirekte Traumen
Klin. Mbl. Augenhk. 161, 3, 309-315,
(1972)
- Sedant, J. Sur l' iridoplegie de boxeurs
Bull. Soc. Opht., Paris 2, S. 89 (1934)
- Strebel, J. Skiverletzungen des Auges
Dtsch. med. Wschr. 21, 34-59 (1921)

- Sunada, J. A statistical study on ocular injuries at
the Department of Ophtalmology,
Osaka City University Medical School 1965
Folia ophtal. jap., 18, 7, 754-755 (1967)
- Tscherne, H. Zur Problematik der Skiunfälle
Sportarzt 18, 136-141 (1967)
- Toppel, L. Traumatische Schädigung des Sehorgans
bei verschiedenen Sportarten mit dem Ball
Sportarzt und Sportmedizin 6, 134-141,
(1971)

LEBENS LAUF

Am 1. Juni 1940 wurde ich als 5. Kind des Hauptlehrers Josef Schüßler und seiner Ehefrau Margarete geb. Gläser in Rothenbach/Westerwald geboren.

Nach 7 Jahren Volksschule in Rothenbach und Wallmerod/Westerwald besuchte ich 8 Jahre das humanistische Gymnasium der Thilemann-Schule in Limburg/Lahn, an der ich 1961 die Reifeprüfung ablegte.

Seit 1961 war ich als Student der Medizin an den Universitäten Bonn, Freiburg und München immatrikuliert und schloß im Januar 1967 das Studium mit dem medizinischen Staatsexamen ab.

Während meiner Medizinalassistentenzeit arbeitete ich in München an der Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten, am städtischen Krankenhaus Harlaching und an der Universitäts-Augenklinik.

Meine Bestallung als Arzt erhielt ich im September 1970.

Meine Facharztausbildung in der Ophtalmologie erfolgte an der Augenklinik Herzog Carl Theodor.

Die Facharztanerkennung als Augenarzt wurde mir im Juni 1975 erteilt.

München, im November 1975

